

## ペースメーカー植え込み後にスク リューインリードにより右室穿孔 をきたした1例

## Right Ventricular Perforation by Screw-In Lead After Permanent Pacemaker Implantation: A Case Report

松下 純一  
難波 靖治  
津田 佳穂  
大家 政志

Junichi MATSUSHITA, MD  
Seiji NANBA, MD  
Kaho TSUDA, MD  
Masashi OKE, MD

### Abstract

A 93-year-old man received a permanent implanted pacemaker (VVI mode) to treat completed atrioventricular block in our hospital. However, pacing failure appeared 4 days later. Computed tomography showed right ventricular perforation by the screw-in lead. There was no evidence of cardiac tamponade or symptoms, so we inserted another lead into the right ventricular outflow tract without removing the first lead. This patient still has the pacing lead that perforated the right ventricle, so careful observation will be needed even after discharge.

—J Cardiol 2007 Nov; 50(5): 325–328

### Key Words

■ Complications (ventricular perforation)

■ Pacemaker, artificial

### はじめに

ペースメーカー植え込みは各種の徐脈性不整脈に対して確立された治療手段である。また、その植え込み手術も安全に行いうる手技であるが、時として思わぬ合併症を併発することがある。

当科にてペースメーカー植え込み後4日目に発見されたリードによる心室穿孔を経験した。幸いに症状はなく、リード再挿入により良好な経過を得ている。

### 症 例

症 例 93歳, 男性

病 歴: 2005年, 当院で入院中に完全房室ブロックが指摘されていたが, 無症状のため経過観察されていた。2006年9月21日, 失神がみられたためペースメーカー植え込み目的で入院となった。翌22日に

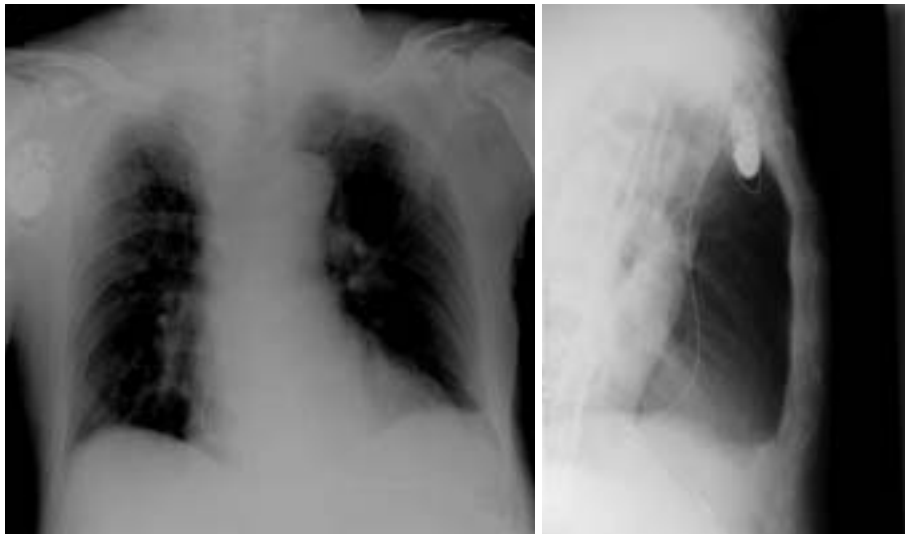
VVIのペースメーカー(基本心拍数70/min)植え込み術を施行した(Fig. 1) ジェネレーターはModel: Kappa KSR901 (Medtronic製), リード: Capsurefix 5076 (Medtronic製)を使用し, 植え込み時のデータは閾値0.7V, リード抵抗733Ωであった。また, このとき10V刺激を行ったが, 筋攣縮は認められなかった。術中術後とも痛みはなく, ペーシング, センシングの不具合はなく経過していたが, 植え込み4日後にモニター心電図により心拍数30/min程度が持続し, ペーシング不全が出現した。出力を7.5Vまで上げたが, まったく反応はなく, ペーシング不全のままであり, 左下部肋間での筋攣縮が認められた。胸部X線写真ではリードの先端が心陰影の外側に位置していたため(Fig. 2), リード穿孔を疑い胸部コンピューター断層撮影(computed tomography: CT)を行ったところ, 心室リードが右室心筋を貫通し先端は胸腔へ達してい

岡山労災病院 循環器科: 〒702-8055 岡山県岡山市築港緑町1-10-25

Department of Cardiology, Okayama Rosai Hospital, Okayama

Address for correspondence: NANBA S, MD, Department of Cardiology, Okayama Rosai Hospital, Chikkoumidori-machi 1-10-25, Okayama, Okayama 702-8055; E-mail: snanba@okayamah.rofuku.go.jp

Manuscript received June 8, 2007; revised July 16, 2007; accepted July 20, 2007



**Fig. 1 Chest radiographs immediately after pacemaker implantation**  
 Left: Antero-posterior view. Right: Lateral view.



**Fig. 2 Chest radiograph**  
 The pacing lead runs out of the cardiac shadow.

た。心嚢液の貯留はみられなかった (**Fig. 3**)。同日、再手術を施行し、挿入していたペースメーカーリードのスクリューを収納し抜去を試みるも抜けず、これを残したまま右鎖骨下静脈を穿刺し右室流出路へ新たに同リードを再挿入した。術後経過は良好で、とくに合併症なく第16病日に退院となった。現在、外来通院に

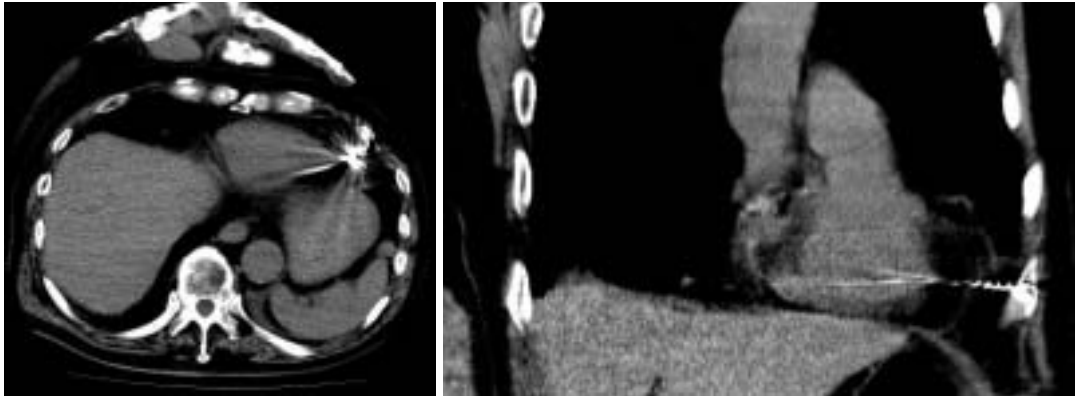
て経過を観察中である。

### 考 察

ペースメーカーリードによる心室穿孔はまれではあるが、ペースメーカー治療導入当初から報告されていた合併症である。古くは5%に及ぶ頻度が報告されていたが、最近の報告<sup>1-3)</sup>では1%ないし2%の頻度と報告されている。

発生の時期は挿入時<sup>4)</sup>に多く、術後数日から数週間が危険時期とされている<sup>5)</sup>。しかし、術後2年経過して発生した症例<sup>6)</sup>や、死後剖検で発見された症例<sup>7)</sup>も報告されている。今回我々の症例では、術後4日後にペースメーカー不全をきっかけに穿孔が発見された。穿孔を起こした時期に関しては、術直後と穿孔発見時の胸部X線写真を比較すると、穿孔発見時のものでは心室リード先端が心尖部に向かって進んでおり、また初回植え込み時の高出力刺激においても筋攣縮を認めなかったことより、植え込み当初は穿孔はなく経時的にリードが心室を穿孔し、4日目にリードの通電部分と心筋が一定距離離れたためペースメーカー不全が出現したものと考えられた。

リードの穿孔の原因は心筋梗塞後など、心筋が脆弱になっている状態や女性、高齢者などが危険因子とされている<sup>8)</sup>。また、Furmanら<sup>9)</sup>が報告しているように、細く硬い電極が穿孔の原因と考えられる症例もある。



**Fig. 3 Computed tomograms**

*Left: Axial view. Right: Coronal view.*

The lead penetrates through the right ventricular wall into the thoracic wall.

今回は患者が超高齢で潜在的に心筋が脆弱であったこと、比較的先端が鋭いスクリーリードの使用が穿孔の要因となった可能性も考えられるが、リードに関して我々が検索した範囲ではスクリーリードがタインドリードと比較して穿孔の頻度が高いとの報告は見当たらなかった。

心室穿孔の診断は比較的容易とされている。今回のようにペーシング閾値が上昇し、ペーシング不全として発見される例が多いが、心電図上の変化<sup>10)</sup>やX線写真、心エコー図検査、CTなどの画像が発見のきっかけとなった例も報告されている。多くの場合、重篤な合併症は引き起こさない<sup>11,12)</sup>とされているが、中には心タンポナーデ<sup>13-15)</sup>などの急性かつ重症な状態で発症することがある。その場合、外科的治療が必要になることが多いと考えられるが、その頻度は報告者<sup>3,16,17)</sup>によって差がある。

Meyerら<sup>4)</sup>はリード挿入時に穿孔して心タンポナーデとなることが多いとしている。朽方ら<sup>8)</sup>の報告では植え込み後11日目、Asanoら<sup>14)</sup>の報告では植え込み後2時間、4日目、16日目、Gershonら<sup>15)</sup>の報告では植え込み後10日目に心タンポナーデが発症している。このように術後早期に発生率が高いと考えられる中で我々の症例では、心タンポナーデを発症しなかったのはリードが低圧である右室から心室中隔を斜めに貫き、高圧である左室を通過することなく外に出たためと思われる。すなわち、心筋内を走行する距離が相対的に長くなったため、血液が漏出しにくかったと考えられるが、過去にはリードの走行距離にまで言及して

いる報告はない。

つぎに穿孔リードの処置について検討する。一般的には手術的にリード抜去するよう提唱されているが、本症例では心タンポナーデに至ってはなく、93歳という超高齢者に対し、全身麻酔、胸骨縦切開という侵襲を加えることは避けたいと考えた。そのうえで穿孔したリードの取り扱いに関しては放置すれば、将来的に胸壁より先端が突出する可能性があるため放置するわけにはいかないと考え、再手術を行った。

まず、リード先端のスクリーを収納後、心嚢ドレナージの準備を行い軽い力でリードを引っ張ったが、強い抵抗を感じたため抜去は不可能と判断し、リードの再植え込みを選択した。リードは軽く引いた状態にしてペースメーカーポケット内で胸壁と固定した。残存したリードは、心拍動や呼吸によりリードと心筋が擦れて出血や心タンポナーデをいつでも起こしうるといふ懸念は残る。しかし、吉鷹ら<sup>5)</sup>は穿孔リードを抜去せずに1年以上経過観察している症例を報告している。本症例でもペースメーカー挿入後9ヵ月経った現在でも、心タンポナーデをはじめとする合併症は起きていない。しかし、長期的には穿孔したリードが移動し、合併症を起こす可能性も否定できず、今後も外来で心エコー図法などによる厳重な経過観察が必要と考えられる。

## 結 語

完全房室ブロックに対し、ペースメーカーを留置後、心室穿孔をきたし再挿入した1例を経験した。外科的

処置の選択肢もあったが、患者背景を考慮しリードの再挿入を選択した。穿孔したリードが胸腔に達した例

は極めてまれであり、若干の文献的考察を加えて報告した。

## 要 約

症例は93歳、男性。完全房室ブロックによる失神が認められ、当院にて恒久ペースメーカー(VVIモード)の植え込みを行った。術後4日目にペーシング不全が認められたため、胸部コンピュータ断層撮影を行ったところ、スクリーリードが右室より穿孔していた。心タンポナーデの所見は認められなかった。同日、再手術を行い穿孔したリードのスクリーを収納後、その位置に残し、右室流出路に新たにリードを挿入した。第16病日に退院となったが、穿孔したリードを残したままにしており、今後も慎重な経過観察が必要と考えられた。

*J Cardiol* 2007 Nov; 50(5): 325-328

## 文 献

- 1) Harcombe AA, Newell SA, Ludman PF, Wistow TE, Sharples LD, Schofield PM, Stone DL, Shapiro LM, Cole T, Petch MC: Late complications following permanent pacemaker implantation or elective unit replacement. *Heart* 1998; **80**: 240-244
- 2) Glikson M, Vonfeldt L, Suman VJ, Hayes DJ: Clinical surveillance of an active fixation bipolar polyurethane insulated ventricular and atrial pacing lead. *Pacing Clin Electrophysiol* 1993; **16**: 945 (NASPE abstracts 379-380)
- 3) Parsonnet V, Bernstein AD, Neglita D: Nonthoracotomy ICD implantation: Lessons to be learned from permanent pacemaker implantation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1995; **18**: 1597-1600
- 4) Meyer JA, Millar K: Perforation of the right ventricle by electrode catheters: A review and report of nine cases. *Ann Surg* 1968; **168**: 1048-1060
- 5) 吉鷹秀範, 土肥俊之, 清水 明, 妹尾雅明, 庄賀一彦, 山口裕己, 中村浩己: CTにより確定診断しえた心内膜ペースメーカー電極の心室穿孔の1例. *心臓ペーシング* 1994; **10**: 536-538
- 6) Trigano AJ, Caus T: Lead explantation late after atrial perforation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1996; **19**: 1268-1269
- 7) 川田志明, 相沢忠範, 川井保男, 木曾一誠, 勝本慶一郎, 井上 正, 竹内慶治, 西川 邦, 中野 実, 萩野孝徳, 木村 満, 片山一彦: ペースメーカー植え込み術52例の臨床知見: 術後合併症の予防と対策. *胸部外科* 1973; **26**: 533-548
- 8) 朽方規喜, 田中茂夫, 福島光浩, 落 雅美, 池下正敏, 庄司 佑, 赤坂忠義, 中島 博: ペースメーカー植え込み術後亜急性期に心タンポナーデを来した1症例. *心臓ペーシング* 1994; **10**: 422-425
- 9) Furman S, Escher DJ, Solomon N: Experiences with myocardial and transvenous implanted cardiac pacemakers. *Am J Cardiol* 1969; **23**: 66-72
- 10) Yanagisawa A: Clinical significance of QRS complex during ventricular pacing: A non-invasive study. *Jpn Circ J* 1981; **45**: 181-194
- 11) Meckstroth CV, Schoenfeld CD, Wardwell GA: Myocardial perforation from a permanent endocardial electrode. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967; **54**: 16-21
- 12) Aggarwal RK, Connelly DT, Ray SG, Ball J, Charles RG: Early complications of permanent pacemaker implantation: No difference between dual and single chamber systems. *Br Heart J* 1995; **73**: 571-575
- 13) Deanfield J, Jonathan A, Fox K: Pericardial complications of endocardial and epicardial pacing. *Br Med J(Clin Res Ed)* 1981; **283**: 635-636
- 14) Asano M, Mishima A, Ishii T, Takeuchi Y, Suzuki Y, Manabe T: Surgical treatment for right ventricular perforation caused by transvenous pacing electrodes: A report of three cases. *Surg Today* 1996; **26**: 933-935
- 15) Gershon T, Kuruppu J, Olshaker J: Delayed cardiac tamponade after pacemaker insertion. *J Emerg Med* 2000; **18**: 355-359
- 16) Lumia JF, Rios JC: Temporary transvenous pacemaker therapy: An analysis of complications. *Chest* 1973; **64**: 604-608
- 17) Goldbaum TS, Jacob AS, Smith DF, Pichard A, Lindsay J Jr: Cardiac tamponade following percutaneous transluminal coronary angioplasty: Four case reports. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1985; **11**: 413-416